Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Факультет математики та інформатики
Кафедра прикладної математики та інформаційних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету
математики та інформатики

_____ Ольга МАРТИНЮК

“ 28 ” серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

Проєктування програмних систем
(назва навчальної дисципліни)

Вибіркова
(вказати: обов’язкова / вибіркова)

Освітньо-професійна програма Технології програмування та комп’ютерне моделювання
(назва програми)

Спеціальність 113 Прикладна математика
(вказати: код, назва)

Галузь знань 11 Математика і статистика

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Факультет математики та інформатики
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на якій мові читається дисципліна)

Чернівці – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни “Проєктування програмних систем” **складена відповідно до** освітньо-професійної програми “Технології програмування та комп’ютерне моделювання” та навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика (галузь знань 11 Математика та статистика). Програма є уніфікованою для обох форм навчання і реалізує вибіркові освітні компоненти ЗПВ1 “Проєктування програмних систем” (повна форма навчання, на базі повної загальної середньої освіти) та ЗПВ1 “Проєктування програмних систем” (скорочена форма навчання, на базі диплома молодшого бакалавра / молодшого спеціаліста) в обсязі 4,0 кредита ЄКТС (120 годин).

Розробник:

Скутар Ігор Дмитрович, кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:

Скутар Ігор Дмитрович, кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, кандидат фізико-математичних наук

Погоджено з гарантом ОП _____ **Василь МАЦЕНКО**
(підпис)

Затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

Протокол № 2 від « 28 » серпня 2026 року

Завідувач кафедри _____ **Ярослав БІГУН**
(підпис)

Схвалено методичною радою факультету математики та інформатики

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2026 року

Голова методичної ради _____ **Тоня ФРАТАВЧАН**

Мета навчальної дисципліни:

Мета курсу: забезпечення студентів необхідними теоретичними знаннями і практичними навиками використання сучасних технологій та підходів у програмуванні для створення програмного забезпечення та роботі в команді розробників.

Для досягнення мети передбачається **вивчення** таких основних розділів: “Метології розробки ПЗ”, “Вимоги до програмного забезпечення”, “Системи керування версіями”, “Рефакторинг” та “Патерни проектування”.

Пререквізити: Програмування, Об'єктно-орієнтоване програмування, Сучасні СУБД, Основи інтернет-технологій.

Результати навчання:

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні ***знати*** основні поняття та твердження з програмного матеріалу даного курсу; ***вміти*** використовувати вивчений матеріал при написанні лабораторних проектів, застосовувати теоретичні знання на практиці.

Знання, які студент отримає в результаті вивчення даної дисципліни, відіграватимуть важливу роль у процесі його професійного формування та зростання, а також вони є необхідною основою для вивчення деяких інших фахових дисциплін.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються наступні

загальні компетентності:

ЗК01 - здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями;
ЗК02 - здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
ЗК03 - здатність генерувати нові ідеї (креативність);
ЗК05 - здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
ЗК08 - знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
ЗК09 - здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузейзнань/видів економічної діяльності);
ЗК10 - навички у використанні інформаційних і комунікаційних технологій;
ЗК12 - визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов’язків

фахові компетентності:

ФК04 - здатність розробляти алгоритми та структури даних, програмні засоби та програмну документацію;
ФК05 - здатність проектувати бази даних, інформаційні системи та ресурси;
ФК06 - здатність розв’язувати професійні задачі за допомогою комп’ютерної техніки, комп’ютерних мереж та Інтернету, в середовищі сучасних операційних систем, з використанням стандартних офісних додатків;
ФК07 - здатність експлуатувати та обслуговувати програмне забезпечення автоматизованих та інформаційних систем різного призначення;
ФК08 - здатність використовувати сучасні технології програмування та тестування програмного забезпечення;

ФК10 - здатність створення документів встановленої звітності, використання нормативно-правових документів;
ФК11 - здатність до організації роботи колективу виконавців, до приймання доцільних та економічно обґрунтованих організаційних та управлінських рішень, забезпечення безпечних умов праці. Вміння працювати в команді розробників з проектування та розробки комп'ютеризованих систем, адаптуватися до різних практичних умов для ефективної праці в команді;
ФК18 - здатність до використання сучасних Web-технологій, методів і засобів розробки та супроводу Web-додатків;

та отримуються наступні **програмні результати навчання**:

ПРН11 - вміти застосовувати сучасні технології програмування та розроблення програмного забезпечення, програмної реалізації чисельних і символьних алгоритмів;
ПРН13 - використовувати в практичній роботі спеціалізовані програмні продукти та програмні системи комп'ютерної математики;
ПРН14 - виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку;
ПРН15 - уміти організувати власну діяльність та одержувати результат у рамках обмеженого часу;
ПРН16 - демонструвати навички взаємодії з іншими людьми, уміння працювати в команді;
ПРН18 - ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень зі спеціалістами та суспільством загалом;

Опис навчальної дисципліни

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна	індивідуальні	
Денна	**3**	**6**	**4**	**120**	**30**	**0**	**0**	**30**	**60**	**0**	**екзамен**

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Змістовий модуль 1.												
Тема 1. Системи керування версіями	16	4		4		8						
Тема 2. Метології розробки ПЗ	6	2		0		4						
Тема 3. Вимоги до програмного забезпечення	16	4		4		8						
Тема 4. UML	12	4		0		8						
Тема 5. SOLID-принципи ООД	18	4		6		8						
Разом за змістовим модулем 1	**68**	**18**		**14**		**36**						
Змістовий модуль 2.												
Тема 1. Рефакторинг	18	4		6		8						
Тема 2. Патерни проектування	28	6		10		12						
Тема 3. Антипатерни	6	2		0		4						
Разом за змістовим модулем 2	**52**	**12**		**16**		**24**						
Усього годин за семестр	**120**	**30**		**30**		**60**						

Тематика лекційних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи керування версіями • Загальні відомості • Види СКВ • Типовий порядок роботи із системою • Розподілена СКВ GIT	4
2	Метології розробки ПЗ	2
3	Вимоги до програмного забезпечення	4
4	UML	4
5	SOLID-принципи ООД • Принцип єдиної відповідальності (Single Responsibility Principle) • Принцип відкритості/закритості (Open/Closed Principle) • Принцип заміщення Лісков (Liskov Substitution Principle)	4

	• Принцип розділення інтерфейсу (Interface Segregation Principle) • Принцип інве́рсії зале́жностей (Dependency Inversion Principle)	
6	Рефакторинг • Означення і основні поняття • Запахи коду • Прийоми рефакторингу	4
7	Патерни проектування • Вступ у патерни проектування • Породжуючі патерни • Структурні патерни • Патерни поведінки	6
8	Антипатерни	2
	Разом	30

Тематика семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

Тематика практичних занять

Практичні заняття не передбачені навчальним планом.

Тематика лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи керування версіями	4
2	Вимоги до програмного забезпечення	4
3	SOLID-принципи ООД	6
4	Рефакторинг	6
5	Патерни проектування	10
	Разом	30

Самостійна робота студентів

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи керування версіями	8
2	Метології розробки ПЗ	4
3	Вимоги до програмного забезпечення	8
4	UML	8
5	SOLID-принципи ООД	8
6	Рефакторинг	8

7	Патерни проектування	12
8	Антипатерни	4
	Разом	60

Індивідуальні науково-дослідні завдання (ІНДЗ)

Навчальним планом та робочою програмою з навчальної дисципліни "Проєктування програмних систем" виконання ІНДЗ не передбачено.

Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни "Проєктування програмних систем" застосовується комплексний підхід до вибору методів та освітніх технологій, спрямований на формування як ґрунтовного теоретичного фундаменту з алгоритмізації, так і стійких практичних навичок розробки, відлагодження та тестування програмного забезпечення.

Освітній процес поєднує такі класичні та сучасні методи й освітні технології:

- **Пояснювально-ілюстративний метод:** Використовується для подання теоретичних основ, роз'яснення концепцій програмування, демонстрації прикладів коду.
- **Метод проєктів:** Студенти працюють над створенням власного проєкту, що може включати розробку веб-додатку, автоматизацію процесів або аналіз даних.

Система контролю та оцінювання, критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є усна (захист лабораторних робіт) чи письмова (тестування) відповіді студента тощо.

***Поточний контроль*:** контрольне тестування після кожного модуля, вибіркове опитування на лекційних заняттях. ***Підсумковий контроль* – екзамен.**

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни: **Підсумкова оцінка навчального курсу складається із сум оцінок за модульні контролі (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів). Це загалом складатиме 100 балів. Екзамен** за рішенням кафедри "Прикладної математики та інформаційних технологій", полягає у захисті студентом розробленого протягом семестру проекту. **Екзаменаційна оцінка (40 балів) складається з 2-х** складових частин: особистого внеску у проект і результату виконання проекту командою. Кожна із складових частин оцінюється **у 20 балів.**

Оцінювання проекту (20 балів). За дрібні помилки, які не привели до принципових змін в цілісній роботі проекту, знімається 1-5 балів. За збої і помилки в роботі проекту знімається 6-10 балів. Часткова робота проекту, в якому реалізовані окремі завдання кожного студента, відсутня цілісна робота проекту, оцінюється не вище 10 балів.

Оцінювання особистого внеску (20 балів). За дрібні недоробки у виконанні поставлених перед студентом у проекті завдань, які не привели до помилок чи цілісної роботи проекту, знімається 1-5 балів. За невірно реалізовану функціональність поставлених задач, помилки в роботі окремих модулів, знімається 6-10 балів. За незавершені задачі чи помилки, допущенні студентом, що суттєво вплинули на роботу проекту студент може отримати не більше 10 балів.

Підсумкова оцінка: Підсумкова оцінка виставляється за загальною сумою набраних студентом балів згідно із наступною таблицею:

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Підсумковий проєкт (залік)	Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	40	100
30	30		

Нормативно-процесуальні умови оцінювання, допуску та апеляції

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» та «Положення про контроль і систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича».

Умови допуску до підсумкового семестрового контролю (екзамену):

Обов'язкове виконання, подання та успішний захист лабораторних робіт, передбачених робочою програмою;

Політика ліквідації заборгованостей та апеляції:

Здобувачі освіти, які не були допущені до екзамену або отримали під час семестрового контролю незадовільну оцінку FX (35–49 балів), мають право на ліквідацію академічної заборгованості за затвердженим графіком у визначені терміни до початку наступного навчального семестру.

Перескладання заліку дозволяється не більше двох разів: один раз — викладачу, вдруге – комісії, створеній деканом факультету. Перескладання семестрового контролю з метою підвищення позитивної оцінки не допускається.

Здобувачі, які отримали оцінку F (1-34 бали), зобов'язані пройти повторний курс вивчення дисципліни.

У разі незгоди з отриманою на семестровому заліку оцінкою здобувач вищої освіти має право подати письмову апеляційну заяву на ім'я декана факультету (або ректора Університету) не пізніше 12:00 наступного робочого дня після оголошення результату відповідно до Положення про апеляцію на результати підсумкового семестрового контролю ЧНУ.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
	Оцінка (бали)	**Пояснення за розширеною шкалою**
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

Зарахування результатів неформальної освіти

Порядок та умови визнання й зарахування результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти, регламентуються чинним у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича «Порядком визнання у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти».

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання результатів навчання, отриманих під час проходження онлайн-курсів (на платформах Coursera, edX, Prometheus, Udemy, Stepik, Pluralsight тощо), участі у воркшопах, хакатонах, літніх/зимових школах з програмування за наявності підтверджуючих документів (сертифікатів, свідоцтв).

Механізм та умови визнання результатів:

1. **Перезарахування окремих тем / лабораторних робіт / поточного контролю:**
   - У разі часткової відповідності змісту онлайн-курсу або сертифікованої програми тематиці окремих змістових модулів дисципліни «Програмування», здобувач звертається в усній формі до викладача, подаючи підтверджуючі документи.
   - За умови підтвердження відповідності результатів навчання здобувачу зараховується максимальний бал з відповідної теми (лабораторної роботи, тесту) та звільняється від виконання відповідних завдань. Загальний обсяг балів, який може бути зарахований здобувачу за результатами неформальної/інформальної освіти з окремих тем, не може перевищувати 25% від загальної кількості балів з дисципліни (до 25 балів зі 100).
2. **Повне зарахування освітнього компонента (підсумкового контролю):**
   - У разі необхідності повного зарахування навчальної дисципліни здобувач подає письмову заяву на ім'я декана факультету, до якої додає освітню декларацію про попереднє навчання та сертифікати.

- Розгляд документів, співставлення результатів навчання із програмою дисципліни та оцінювання здійснює Предметна комісія, призначена розпорядженням декана.

3. **Процедура підтвердження та оцінювання:**
   - У разі прийняття Предметною комісією рішення про проведення контрольного заходу (співбесіди, контрольного завдання), здобувачу надається до 10 робочих днів для підготовки за питаннями і завданнями, що виносяться на контроль.
   - Загальний обсяг визнаних результатів неформальної освіти за весь строк навчання за ОПП «Технології програмування та комп'ютерне моделювання» не може перевищувати 35% від загального обсягу освітньої програми.

Рекомендована література

основна:

1. Fowler M. Refactoring: Improving the Design of Existing Code. 2nd ed. – Boston : Addison-Wesley Professional, 2018. – 448 p.
2. Gamma E., Helm R., Johnson R., Vlissides J. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. – Boston : Addison-Wesley Professional, 1994. – 416 p.
3. Мартін Р. Чистий код. Створення і рефакторинг за допомогою Agile. – Харків : Фабула, 2019. – 448 с.
4. Wiegers K., Beatty J. Software Requirements. 3rd ed. – Redmond : Microsoft Press, 2013. – 672 p.
5. Sommerville I. Software Engineering. 10th ed. – Boston : Pearson, 2015. – 816 p.

допоміжна:

1. Fowler M. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. 3rd ed. – Boston : Addison-Wesley Professional, 2003. – 208 p.
2. Freeman E., Robson E. Head First Design Patterns. 2nd ed. – Sebastopol : O'Reilly Media, 2020. – 672 p.
3. Richards M., Ford N. Fundamentals of Software Architecture. 2nd ed. – Sebastopol : O'Reilly Media, 2025. – 546 p.

Інформаційні ресурси

1. Refactoring.Guru. Design Patterns and Refactoring [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://refactoring.guru/.
2. Дизайн-патерни — просто, як двері [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://designpatterns.andriybuday.com/.
3. Chacon S., Straub B. Pro Git. 2nd ed. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://git-scm.com/book/uk/v2.

4. Fowler M. Refactoring [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://refactoring.com/.
5. Agile Manifesto [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://agilemanifesto.org/.
6. Object Management Group. Unified Modeling Language (UML) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.omg.org/spec/UML/.
7. Atlassian. Git Tutorials [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.atlassian.com/git/tutorials.

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ЧНУ:

• «Кодекс академічної доброчесності та етики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-ta-etyky-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu-imeni-yuriia-fedkovycha/

• «Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polozhennia-pro-vyiavlennia-ta-zapobihannia-akademichnomu-plahiatu-u-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/

• «Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича» https://www.chnu.edu.ua/universytet/normatyvni-dokumenty/polityka-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-chernivetskomu-natsionalnomu-universyteti-imeni-yuriia-fedkovycha/

Використання здобувачами освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

• ***допускається за умови*** дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);

• ***не допускається*** використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з метою порушення вимог академічної доброчесності;

• ***додаткові обмеження чи вимоги*** щодо використання ШІ можуть визначатися викладачем в освітньому процесі для конкретних видів навчальної діяльності відповідно до особливостей дисципліни.